

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO E NEGÓCIOS**

SERGIO ANDRES OSPINA CASTRO

**PRÉ-CADASTRO DE ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA:
AUTOMAÇÃO DO PROCESSO**

São Leopoldo

2020

SERGIO ANDRES OSPINA CASTRO

**PRÉ-CADASTRO DE ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA:
AUTOMAÇÃO DO PROCESSO**

Projeto Aplicado apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão e Negócios, pelo Curso de Especialização em Gestão e Negócios da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS

Orientador: Prof. Dr. Emir José Redaelli

São Leopoldo

2020

AGRADECIMENTOS

Ao professor Emir, pela objetividade, amabilidade e disposição para me orientar nesse projeto, o que sem dúvida contribuiu bastante para que eu conseguisse desenvolvê-lo de forma mais prática e até mais rápido do que eu esperava.

A minha mãe e ao meu irmão, por estarem sempre me apoiando em todos os meus projetos de forma incondicional.

E a Alice, por estar sempre ao meu lado me apoiando e incentivando, tornando minha vida mais leve e me ajudando em todos os momentos.

RESUMO

Como bem sabemos, uma empresa que não acompanha o ritmo das mudanças do mercado vai ficando para trás em termos competitivos, e no caso da empresa foco do estudo os avanços em matéria de Automação Robótica de Processos nas áreas administrativas podem representar uma vantagem competitiva para otimização de atividades rotineiras dentro do seu setor administrativo. Diante da oportunidade de melhoria, foi proposta a seguinte questão: Como aplicar a Automação Robótica de Processos nas áreas administrativas da organização? A partir dessa incógnita, inicia-se o desdobramento do projeto aplicado, adotando um projeto de implantação da automação, começando por um dos vários processos existentes na área administrativa da organização, o pré-cadastro de ART's, por tanto o objetivo geral da pesquisa fica definido como: Proposta de implantação de um sistema de automação para o pré-cadastro de Anotações de Responsabilidade Técnica. Servindo-se do método de pesquisa *Design Science Research*, e da análise qualitativa da informação, elabora-se um plano por meio da ferramenta 5W2H para dar uma solução ao problema inicial da pesquisa. Como resultado do desdobramento do plano e a análise das informações levantadas, conclui-se que a proposta de implantação do sistema de automação, resulta em significativo ganho, tanto no *payback* como em produtividade, redução de custos e de erros na operação, assim como aumento da produtividade. A proposta considera-se viável e cumpre com os requisitos especificados nos objetivos do projeto validados pelo grupo focal. Contudo, é importante considerar que a proposta apresentada está limitada à literatura existente, embora de grande valor, a mesma resulta ser insuficiente sobre antecedentes no Brasil. Como futuros desdobramentos da proposta, podem-se considerar a análise do desempenho da automação na fase de produção e o mapeamento dos processos que sejam plausíveis de serem automatizados, com o intuito de escalar a automação de processos dentro da organização.

Palavras-chave: Automação de processos. *RPA*. Automação de *BackOffice*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama das etapas do desenvolvimento do estudo.....	22
Figura 2 - Trabalho realizado por um FTE versus um robô.....	25
Figura 3 - O problema da cadeira giratória.....	27
Figura 4 - Como seres humanos e robôs de software trabalham juntos.	29
Figura 5 - Função de cada um dos métodos científicos	34
Figura 6 – Etapas da <i>Design Science Research</i>	35
Figura 7 - Etapas da <i>Design Science Research</i> e suas saídas.....	37
Figura 8 - Processo de pré-cadastro de ART´s	39
Figura 9 -Cronograma físico.....	44

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Distinção entre a pesquisa orientada à descrição e prescrição	34
Quadro 2 - Problemas no processo.....	40
Quadro 3 - Proposta de solução.....	41
Quadro 4 - Plano de implantação da automação	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características da <i>RPA</i>	24
Tabela 2 - <i>Payback</i>	45
Tabela 3 - Retornos Previstos	46

LISTA DE SIGLAS

<i>API</i>	<i>Application Program Interfaces</i> (Interfaces do Programa Aplicativo)
<i>ART</i>	Anotação de Responsabilidade Técnica
<i>CRM</i>	<i>Customer Relationship Management</i> (Gestão de Relacionamento com o Cliente)
<i>CSC</i>	Centro de Serviços Compartilhados
<i>ERP</i>	<i>Enterprise Resource Planning</i> (Planejamento de Recursos Empresariais)
<i>FTE</i>	<i>Full-Time Employee</i> (Empregado em tempo integral)
<i>RPA</i>	<i>Robot Process Automation</i> (Automação Robótica de Processos)
<i>SLA</i>	<i>Service Level Agreement</i> (Contrato de Nível de Serviço)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	13
2.1 Problematização	14
2.2 Objetivos	19
2.2.1 Objetivo Geral	19
2.2.2 Objetivos Específicos	19
2.3 Justificativa	19
2.4 Pontos chave do problema e delimitação do campo de conhecimento do estudo	20
2.5 Unidade de análise	21
2.6 Etapas do estudo para o desenvolvimento do projeto aplicado	22
3 EMBASAMENTO TEÓRICO	24
3.1 Principais características de automação via <i>RPA</i>	24
3.2 Viabilidade de automação via <i>RPA</i> em processos de <i>BackOffice</i>	25
3.3 Relação entre Centros de Serviços Compartilhados e a <i>RPA</i>	26
3.4 Interação de trabalho entre colaboradores e robôs	28
3.5 Automação via <i>RPA</i> versus terceirização por outsourcing	29
3.6 Principais aspectos da anotação de responsabilidade técnica	30
3.6.1 Requisitos necessários para a emissão da ART	30
3.6.2 Preenchimento do formulário da ART	31
3.6.3 Pagamento da ART	31
3.6.4 Baixa da ART	31
3.6.5 Consulta da ART	32
4 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS	33
4.1 Delineamento da pesquisa	33
4.2 <i>Design Science Research</i>	34
5 PROPOSTA DE SOLUÇÃO	38
5.1 Análise qualitativa dos dados levantados	38
5.1.1 Situação atual do processo de pré-cadastro de ART's	38
5.1.2 Problemas e oportunidades de melhoria no processo	40
5.1.3 Origens dos problemas e oportunidades de melhoria no processo.....	40
5.2 Artefatos propostos	41

5.2.1 Plano para a implantação da automação	41
5.2.2 Cronograma físico	44
5.3 Retorno previsto.....	44
5.4 Validação da proposta de Solução	47
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
6.1 Limitações do estudo.....	49
6.2 Futuros desdobramento	49
REFERÊNCIAS.....	51
ANEXO A – FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE PRÉ-CADASTRO DE ART.....	53

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia está sempre presente nas nossas vidas e é um fator determinante de mudanças nas estruturas das indústrias, por vezes mostrando avanços e melhorias de um produto ou serviço e em outras mudando por completo de uma forma disruptiva a estrutura ou modelo de negócio de um setor específico. Como expressa Lima Gonçalves, (1994, p. 64), “é difícil imaginar alguma inovação tecnológica introduzida nas organizações sem causar algum efeito”.

As mudanças tecnológicas nas empresas estão principalmente associadas as atividades na linha de produção, como por exemplo as mudanças nos materiais, no desenho do produto e nas ferramentas de produção, dentre outros. No entanto, conforme expressa Fernandes, Diniz e Abreu (2019), no contexto da Quarta Revolução Industrial, vemos avanços que podem ajudar ao crescimento das áreas administrativas ou de *BackOffice*, como a Internet das Coisas, *Blockchain*, *Big Data* e *Analytics* e a *Robotic Process Automation RPA*.

Empresas que incorporam novas tecnologias rapidamente estão sempre associadas a um fator importante, vantagem competitiva, Yip (2018) mostrava que segundo as pesquisas da Gartner, estimava-se uma queda de 25% na retenção de clientes para empresas que não incorporassem automações no seu processo. Lacity e Willcocks (2016), comentavam que as empresas estavam começando a ter ganhos de produtividade com a utilização de “robôs” de software, embora o cenário tenha mudado e exista uma maior aderência, ainda tem muitas empresas que não incorporaram as automações nas suas organizações.

Os precedentes comentados sobre a incorporação de novas tecnologias, além da variada literatura sobre o assunto, sugerem e norteiam o presente projeto, o qual busca apresentar uma alternativa através do uso das novas ferramentas tecnológicas dentro da área administrativa da organização e mostrar os benefícios que podem servir como oportunidades de melhorias, resultando ainda em vantagem competitiva perante os concorrentes.

Espera-se com a presente pesquisa, achar um cenário dentro do setor administrativo que possibilite a aplicação de uma ferramenta tecnológica que possa ser apresentada para a empresa e a mesma possa ser aplicada oferecendo benefícios reais para a organização.

Para facilitar o entendimento da pesquisa e acompanhar sequencialmente a evolução do projeto, o mesmo foi dividido da seguinte forma, no capítulo 2 será apresentada a empresa, a problematização, os objetivos do projeto e a justificativa, no capítulo 3 serão abordados os diferentes conceitos que dão o embasamento teórico do projeto, no capítulo 4 explica-se a escolha do método de pesquisa, no capítulo 5 explica-se a proposta de solução, fazendo a análise qualitativa, definindo os artefatos, mostrando o retorno previsto e validando a proposta de solução e por fim, no capítulo 6 estão descritas as considerações finais sobre o projeto.

2 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A história da Alfa começa muito tempo atrás na Europa no ano de 1811, na época, dedicava-se apenas a produção de aço fundido, logo, em 1930 e graças à boa qualidade do aço produzido, expandem os negócios e começam a produzir rolos usinados e em um curto período de tempo começam uma aventura maior na produção de máquinas completas de laminação. (ALFA STEEL, 2020).

A aventura com a fabricação das máquinas de laminação teve sucesso porém sua demanda começou a ser mais limitada, por fortuna, para a mesma época começava a expansão das ferrovias, o que abriu as portas para seu aço fundido durável, o que permitiu, no ano de 1847, a primeira onda de crescimento da empresa, inclusive desenvolvendo alguns produtos para a indústria ferroviária.

Para o ano de 1862, constroem a primeira grande fábrica de aço na Europa, e com a produção em massa de trilhos e chapas de aço, tornam-se mais relevantes na indústria. Passaram apenas dois anos para que a Alfa fizesse outra movimentação que o deixa-se em uma melhor posição, desta vez com uma integração da sua cadeia de suprimento, comprando vários depósitos de minério de ferro, usinas de ferro e aço, assim como minas de carvão.

Uma década mais tarde, com uma estrutura cada vez maior e perante a necessidade de se organizar em suas cada vez mais múltiplas áreas de ação, no ano de 1872 se conforma a diretiva geral da empresa, para desta forma conseguir um crescimento escalado mais seguro. A partir deste momento a empresa começa a ter um crescimento horizontalmente diversificado que tem mantido até hoje, adquirindo e criando empresas com atuação no setor metalúrgico. Após este primeiro momento de crescimento, passaram por diversos momentos até 1956 quando inicia uma segunda onda de crescimento mais agressiva que a primeira, convertendo-se na maior produtora de aço na Europa.

Já constituída como um conglomerado nos segmentos de aço, bens de capital, comércio e serviços, em 1978 começa o plano de internacionalização focando inicialmente seus negócios na Norte América.

Após uma longa trajetória, a Alfa conta hoje com atividade em todos os continentes, fruto de um crescimento autossustentável organizado, contando com 23 unidades de negócio alocadas em cinco segmentos: Siderurgia, Automotivo, Industrias, Engenharia e Materiais e Serviços.

A Alfa no Brasil

A história da Alfa na América do Sul começou com os primeiros pedidos de rodas ferroviárias e locomotivas a vapor no ano de 1872, cinco anos mais tarde, registra sua marca no Brasil, além de outros países na América do Sul. Em paralelo aos negócios ferroviários, a empresa foi realizando o mesmo processo da Europa, investindo e comprando outras empresas do setor da mineração, até consolidar sua presença no Brasil e América do Sul estabelecendo em 2013 sua sede para América do Sul em São Paulo. (ALFA STEEL, 2020).

Como a estratégia de crescimento da empresa acompanhava os mesmos parâmetros da Europa, a abordagem foi replicada no Brasil com sucesso e hoje atua no Brasil nos mesmos cinco segmentos de atuação na Europa.

2.1 Problematização

A Alfa é uma empresa que ostenta uma boa participação mundial no mercado de elevadores, tanto na fabricação como na manutenção dos mesmos, inclusive sua perícia e estruturação de processos tem contribuído para conseguir atender a manutenção de equipamentos de empresas concorrentes. Sobre os processos de produção e incorporação de inovação nos seus produtos a Alfa é uma referência no mercado apresentando soluções alinhadas para atender tanto ao seu consumidor final como o seu próprio cliente. (ALFA STEEL, 2020).

Um estudo realizado pela Accenture (2018) mostrou que metade das empresas que fizeram parte do estudo, afirmaram que o *BackOffice* não acompanhava o ritmo das exigências da linha de frente do negócio em termos de sua capacidade digital e as crescentes expectativas dos clientes. Alinhado ao demonstrado no estudo, um dos atuais desafios da Alfa é elevar seu *BackOffice* ou área administrativa ao mesmo patamar do seu *core business*, a fabricação e manutenção de elevadores. Embora a empresa conte com grandes parceiros para seu suporte em *CRM* e *ERP*, as particularidades do negócio demandam bastantes atividades que podem ser ou se transformar em oportunidades de melhoria e ganhos em redução de tempo, qualidade do trabalho executado e a médio ou longo ou prazo também podem se traduzir em ganhos econômicos.

Como a empresa tem evoluído gradualmente ao longo do tempo incorporando inclusive empresas menores do setor, alguns dos seus processos administrativos tem

que ser adaptados de acordo as condições de negócio e as capacidades existentes no país de atuação. Pelo tamanho da empresa, a mesma está dividida em unidades de negócio que coordenam os países da sua determinada região, por sua vez os diretores de cada país devem encaminhar para o diretor da sua unidade de negócio, projetos focados no alinhamento com as políticas determinadas pela matriz. (ALFA STEEL, 2020).

Para a análise do caso em questão, o foco do estudo será sobre os processos administrativos executados no Brasil, e como a empresa pode se servir dos avanços em automação de processos e aplicar esse conceito dentro da sua estrutura. Segundo Yip (2018) a automação otimiza a alocação de recursos internos, isto supõe automatizar as atividades rotineiras e realocar os colaboradores para atividades de caráter analítico. Embora hoje a automação se manifeste como uma oportunidade de melhoria, para as empresas líderes de mercado que não adotaram algum processo de automação pode-se dizer que passa a ser um problema, pois estão deixando de perceber os ganhos que as empresas pioneiras já estão obtendo.

No Brasil, desde 2006, a maior parte das atividades de *BackOffice* ou apoio administrativo da empresa foram alocadas em um só lugar, conhecido como CSC ou Centro de Serviços Compartilhados, aglomerando as atividades de RH, financeiro, fiscal, contabilidade, projetos, cobrança, *call center* e suporte ao setor comercial.

Cada uma das filiais existentes nas cidades brasileiras possui uma área de apoio administrativo, porém tal área é encarregada apenas de encaminhar as demandas para o Centro de Serviços Compartilhados e acompanhar a resposta do setor responsável pelo atendimento da demanda. (ALFA STEEL, 2020).

A automação de processos pode ser muito abrangente em relação aos processos que atender, Yip (2018) afirma que a automação tem aplicabilidade em todos os departamentos administrativos e que a pergunta fundamental a ser feita é quais tarefas são realizadas diariamente de forma manual e logo analisar a viabilidade de automação. Considerando essa afirmação, o primeiro passo para implantar atividades de automação é definir qual setor é o mais conveniente ou menos sensível para dar início ao projeto, garantindo que a operação se mantenha estável e não vir a gerar atritos com os clientes.

Em consenso, os coordenadores do Centro de Serviços Compartilhados e seu gerente, elegeram como principais candidatos para dar início ao projeto a área financeira e a área de suporte ao setor comercial. Áreas como recursos humanos,

fiscal e contabilidade não foram consideradas por terem processos mais delicados de contornar caso houver erros na automação, setores como projetos, cobrança e call center foram descartados pois o volume da atividade a ser automatizada não era representativa ou a solução mais viável era a customização do *CRM* por parte da equipe de desenvolvimento de TI.

No funil de escolha dos coordenadores e gerente do Centro de Serviços Compartilhados ficaram apenas duas áreas, financeira e suporte ao setor comercial, na primeira, existem atividades que apresentam um volume considerável que representaria um ganho importante na operação de acordo com os parâmetros estabelecidos para o projeto, no entanto o risco de afetar a imagem da empresa perante erros que aconteçam no período de implantação da automação é maior que o risco que ofereceria a implantação nos processos da área de suporte ao setor comercial.

A área de suporte ao setor comercial brinda o apoio no controle de registro de todos os contratos realizados junto aos clientes, seja compra de elevador, serviço de manutenção ou compra de peças para reparos, além disso, também se encarrega de executar outros processos rotineiros, que pelo seu volume foram centralizados no Centro de Serviços Compartilhados, um desses processos é o pré-cadastro de ART's ou Anotações de Responsabilidade Técnica.

Uma vez feito o funil sobre a área ideal para o começo das implantações de automação, determinando-se que será a área de suporte ao setor comercial, cabe escolher qual atividade deverá ser escolhida para o processo. Pela complexidade envolvida em cada área, coordenadores e gerente do Centro de Serviços Compartilhados optaram pela automação do processo de pré-cadastro de ART's. A deferência desse processo em relação as demais atividades executadas na área provem do baixo impacto financeiro em situações de reprocesso por ART's pré-cadastradas com erros e pela facilidade de reemitir os documentos sem prejuízo para o cliente e com risco muito baixo de perda de contratos devido a atritos com os clientes em virtude da demora na documentação; As outras atividades da área, apresentam um risco maior caso aconteçam erros na implantação da automação, uma vez que a demora no registro dos contratos ou o erro no registro, pode ocasionar até a perda do mesmo.

A Anotação de Responsabilidade Técnica por definida pela CONFEA (2020), é o instrumento por meio do qual o profissional registra as atividades técnicas solicitadas

através de contratos (escritos ou verbais) para o qual o mesmo foi contratado. É um documento constituído por formulário padrão a ser preenchido através do sistema do CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agricultura de cada estado, cujo preenchimento é de responsabilidade do profissional devidamente habilitado com registro/visto no CREA,

A área de suporte ao setor comercial, realiza o pré-cadastro das ART's de acordo com os contratos que precisem da anotação, o que já está parametrizado no *ERP* da empresa, após realizar o pré-cadastro e notificar o engenheiro responsável na filial e o mesmo ter autorizado a emissão da ART, são geradas as guias de pagamento, as quais são disponibilizadas para o setor financeiro quem se encarrega do pagamento.

Antes da implantação do Centro de Serviços Compartilhados, não existia o pré-cadastro e cada engenheiro tinha que buscar as informações dos contratos no *ERP* da empresa e realizar todo o processo, com a incorporação deste processo ao Centro de Serviços Compartilhados, uma equipe ficou encarregada de realizar o pré-cadastro manualmente nos sites dos CREA's de cada estado o que gera um ganho de tempo para engenheiro na filial, possibilitando que ele execute mais atividades da sua função e dedique menos tempo a atividades administrativas. Para a empresa, permite também um ganho no controle da correta emissão de todas as ART's que devem ser emitidas no mês evitando cobrança de eventuais juros por demora ou esquecimento de emissão, assim como evitar o pagamento de multas por ART's que não sejam emitidas e sejam fiscalizadas pelo CREA.

Embora o pré-cadastro realizado pelo centro de serviços compartilhados tenha representado uma evolução no processo, as mudanças e avanços tecnológicos permitem que todo processo possa ter uma melhoria continua, como expressa a metodologia Kaizen entre outras, e é justamente aqui que aparece a automação de processos via *RPA Robot Process Automation* como uma oportunidade para aprimorar ainda mais esse processo.

A UiPATH, (2020) define a *RPA* ou automação Robótica de Processos, como uma tecnologia que possibilita que pessoas sem um alto conhecimento de TI configurem um "robô" que na verdade é um software, para imitar e integrar as ações que são realizadas por um colaborador em uma empresa. A diferença de outras ferramentas de automação empresarial é que a *RPA* tem a vantagem de fazer a automação com um custo e tempo bem menores. A *RPA* tem natureza não invasiva

já que utiliza a infraestrutura existente para operar, precisamente essa característica é a que permite ter custos e tempos bem menores, pois não precisa fazer nenhuma mudança nos sistemas estruturais, o que levaria muito tempo e teria um custo elevado. Outros benefícios que pode-se destacar é a rápida efetivação dos benefícios, investimento inicial mínimo se comparado a outras opções, além de poder ser conduzido pelos gestores ou responsáveis das áreas com pouca intervenção da equipe de TI e ser altamente escalável e adaptável as mudanças no ambiente empresarial.

A partir dos conceitos da UiPATH, (2020) é possível deduzir que a implantação de automação de processos via *RPA* é utilizada principalmente em duas situações, a primeira, quando não existem condições de automatizar alguma rotina pelo próprio software de *CRM* ou *ERP* utilizado pela empresa, seja pela falta de customização dos módulos ou pelo custo de desenvolvimento da automação dentro do software, a segunda condição é quando a rotina não interatua com o *CRM* ou *ERP* diretamente ou interatua com várias plataformas para completar a rotina.

Como mencionado anteriormente, algumas áreas do Centro de Serviços Compartilhados foram descartadas precisamente por ser mais viável o desenvolvimento da automação no próprio software utilizado, já para o processo de pré-cadastro de anotações de responsabilidade técnica a automação via *RPA* se apresenta como a solução com maior probabilidade de sucesso.

A automação de processos se apresenta como uma oportunidade para as empresas que desejam otimizar os resultados do seus times, deixando as atividades rotineiras funcionando através de robôs, organizando uma governança sobre as automações e alocando seu time nas atividades propriamente analíticas e que precisem de um discernimento sobre o que deve ser realizado.

Geralmente a automação de processos é vista como uma possibilidade de ganho financeiro na redução do quadro de colaboradores, contudo não é apenas esse o benefício e nem sempre precisa ter esse desligamento de colaboradores, uma grande parcela de empresas optam pela realocação dos colaboradores aproveitando a experiência que já tem dentro de casa em áreas existentes ou chegam a definir novas áreas dentro da empresa, expandido assim sua operação aproveitando o ganho da automação.

Outros ganhos além do financeiro com a automação é a entrega do processo em um menor tempo, devido a operação do robô ser mais rápida do que um

colaborador, isto já gera um maior volume possível de entrega e somado ao fato do robô não precisar intervalos e poder trabalhar por um tempo maior, faz com que o volume de entrega seja ainda maior versus o que um colaborador pode entregar.

Um último fator chave da automação é a diminuição de erros de processo, com a parametrização das rotinas que o robô deve utilizar os desvios serão mínimos e quem estiver encarregado da governança da automação poderá corrigir os parâmetros para que não aconteça o erro ou ajustar o processo caso aconteça alguma mudança na forma de execução do processo.

2.2 Objetivos

A seguir são apresentados os objetivos do projeto aplicado.

2.2.1 Objetivo Geral

Proposta de implantação de um sistema de automação para o pré-cadastro de Anotações de Responsabilidade Técnica

2.2.2 Objetivos Específicos

- a. Levantar os dados dos últimos seis meses do pré-cadastro de Anotações de Responsabilidade Técnica;
- b. Realizar o mapeamento do processo.
- c. Verificar a necessidade de ajuste nos sistemas operacionais próprios da empresa.
- d. Análise de riscos.
- e. Garantir que a operação via automação cumpra com as normativas de *Compliance* traçados pela matriz da empresa.
- f. Estabelecer os parâmetros de operação da automação.
- g. Mensurar o tempo de implantação e investimento para a automação

2.3 Justificativa

A melhoria continua é uns dos pilares das empresas que pretendem manter-se no mercado por longo prazo, esse conceito existe há muito tempo, embora de uma

forma empírica, sem uma área específica e sem as metodologias que vem surgindo nas últimas décadas. Na época da Revolução Industrial, quem apresentasse alguma melhoria no processo podia ficar na frente da concorrência por um bom período de tempo. Atualmente, esse distanciamento com a concorrência não é tão expressivo, pois as evoluções tecnológicas e de processos acontecem de uma forma mais rápida.

A automação dos processos rotineiros através do próprio sistema operacional da empresa geralmente é o cenário ideal, porém nem todos os processos tem intervenção do sistema operacional da empresa ou tem operação conjunta com outros sistemas externos o que impossibilita a automação direta. Um ponto a considerar quando se busca realizar uma automação no sistema operacional próprio é o custo, que geralmente é um grande empecilho, logo que a customização de um sistema operacional representa um investimento elevado. O outro ponto é o tempo, customizar um sistema operacional leva um tempo considerável, uma vez que precisam ser analisados os impactos das alterações em todos os módulos existentes no sistema.

Para Tripathi (2018) existem 15 benefícios que justificam a automação via *RPA*, a seguir: serviços de qualidade superior com maior precisão, análise aprimorada, custos reduzidos, maior velocidade, maior conformidade, agilidade, informações abrangentes, versatilidade, simplicidade, escalabilidade, economia de tempo, não invasivo, melhor gerenciamento, melhor atendimento ao cliente, maior satisfação dos funcionários.

Embasado nas considerações iniciais e nos benefícios descritos acima, pode-se considerar que existem elementos suficientes para explorar a viabilidade do projeto, o qual pode apresentar informações relevantes e de aplicabilidade prática e repercutindo em possíveis benefícios para a organização.

2.4 Pontos chave do problema e delimitação do campo de conhecimento do estudo

Os principais fatores para identificar se de fato existia uma oportunidade de melhoria no processo de pré-cadastro de ART's via automação por *RPA*, foi a validação das seguintes questões: i) existe a possibilidade de realizar todo o processo de forma automatizada? ii) automação não pode ser desenvolvida no próprio sistema operacional da empresa? iii) a atividade tem um volume suficientemente representativo que justifique o investimento da automação?

Estes três fatores foram fundamentais para dar início ou não ao projeto, definir se deveria utilizar o mapeamento atual do processo e validar que o mesmo pode ser replicado pela automação sem nenhuma intervenção por parte de colaboradores, garantindo, os acessos as execuções para análise das mesmas e ajustes e correções. Sobre a possibilidade do desenvolvimento dentro do próprio sistema operacional, a mesma foi descartada pois existe interação no processo com sites externos ao próprio sistema operacional, o que inviabiliza que a automação seja realizada de forma direta. Cabe ressaltar que mesmo que fosse possível, esta alternativa provavelmente teria um custo de investimento mais alto e seu tempo de desenvolvimento seria maior se comparado com a automação via *RPA*. Sobre o terceiro ponto, é importante que a atividade tenha um volume representativo para que justifique o investimento na sua automação, principalmente no início da implantação deste tipo de mudanças, uma vez que se deve mostrar rapidamente o retorno no investimento, seja este em qualidade da execução do processo, diminuição do tempo da execução, redução de custo da operação ou todas elas; Em uma fase posterior, é possível contemplar a automação de atividades com menor volume de trabalho que possam vir complementar o investimento, mas na sua fase inicial não teria viabilidade técnica para executar o projeto.

2.5 Unidade de análise

A execução do processo de pré-cadastro de ART é realizada na área de Suporte ao setor comercial, por tanto esta será a unidade de análise. A área de Suporte ao setor comercial se encarrega do registro dos contratos realizados pelo setor comercial da empresa, conferindo que tais contratos estejam total e corretamente preenchidos, validando as regras de negócio e de *compliance* estipuladas pela matriz. Os contratos registrados podem ser tanto de compra de produtos como de prestação de serviço e seu nível de complexidade será maior de acordo com cada tipo de contrato.

Além do registro de contratos, a área atende outras atividades complementares como o pré-cadastro de ART's, que será de fato o processo a analisar.

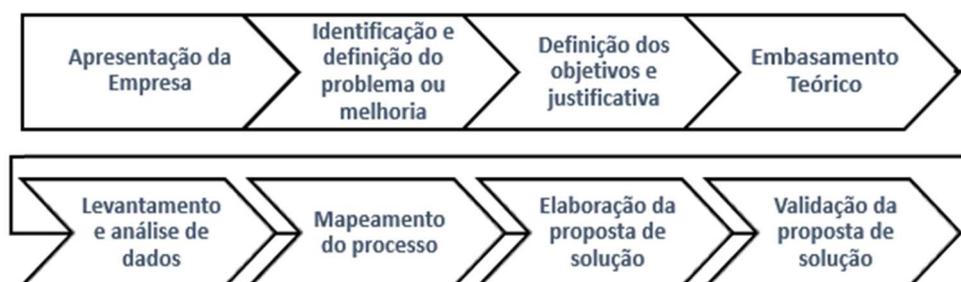
A área está composta por um total de treze colaboradores, sendo um supervisor, nove assistentes e três estagiários. Desse total de colaboradores, três

estão alocados na atividade base do projeto, o pré-cadastro de ART's, os demais atendem à demanda de registro de contratos.

2.6 Etapas do estudo para o desenvolvimento do projeto aplicado

Esta seção mostra as etapas contempladas na estrutura do desenvolvimento do projeto aplicado, conforme o diagrama apresentado na Figura 1. A primeira etapa compreende a descrição da empresa em estudo. A segunda etapa corresponde a identificação e definição do problema ou mais especificamente para este caso, a oportunidade de melhoria. A terceira etapa corresponde a definição dos objetivos e justificativa para realizar o projeto. A quarta etapa consiste em sustentar com embasamento teórico o desenvolvimento do projeto aplicado. A quinta etapa corresponde ao levantamento e análise dos dados do processo. A sexta etapa corresponde ao mapeamento atual do processo e identificação dos pontos críticos do mesmo. A sétima etapa consiste na elaboração da proposta de solução da oportunidade de melhoria identificada. Por fim, na oitava etapa será realizada a validação da proposta de solução anteriormente elaborada.

Figura 1 - Diagrama das etapas do desenvolvimento do estudo



Fonte: Elaborado pelo autor

A primeira etapa busca apresentar o contexto histórico e fatores importantes na origem e história da empresa, modelo de crescimento, produtos que oferece e qualquer outro aspecto da mesma que seja representativo para o início do desenvolvimento do projeto. Posteriormente, identifica-se o problema ou oportunidade de melhoria por meio da vivência no contexto da empresa. Na terceira etapa do desenvolvimento, são traçados os objetivos que marcarão o índice de sucesso, junto com a justificativa do porquê deve-se dar andamento no projeto. A quarta etapa mostra os elementos de caráter teórico que contextualizam o desenvolvimento do projeto.

A quinta etapa compreende o levantamento de todas as informações de caráter relevante para o entendimento das causas do problema ou das condições que possam apresentar uma oportunidade para a organização, o levantamento desses dados deve considerar uma quantidade suficiente de vários meses que permita mostrar uma tendência ao longo do tempo, para oferecer uma informação mais precisa. Com os dados levantados e sua análise, se deve prosseguir para a sexta etapa, o mapeamento do processo, verificando quais os pontos mais críticos do processo junto com os executores do processo e se possível, junto com os especialistas do processo. Para a sétima etapa, deve ser elaborado a proposta de solução viável para o problema ajustando o mapeamento as novas condições traçadas. Para este fim, deve ser utilizada a ferramenta 5W2H para elaborar os artefatos como proposta de solução. Na última etapa serão validados os artefatos da proposta, verificando o cumprimento dos objetivos definidos na terceira etapa.

3 EMBASAMENTO TEÓRICO

O capítulo expõe a revisão da literatura que fundamenta a solução do problema ou oportunidade de melhoria exposta no início do projeto, por meio dela é possível ter um melhor entendimento da aplicabilidade da solução proposta.

3.1 Principais características de automação via *RPA*

Através da *RPA* podem ser automatizadas uma ampla variedade de atividades, mas antes de aprofundar nisso, é importante mencionar alguns fatores relevantes na hora de optar pela automação via *RPA*.

Anagnoste (2017) aponta as principais características do *RPA* conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Características da *RPA*

1.	Treinado pelos usuários
2.	Trabalha com a interface do usuário do cliente
3.	Realiza tarefas estruturadas, repetíveis e baseadas em computador
4.	Funciona perfeitamente com vários sistemas
5.	Funciona com diferentes formatos eletrônicos (por exemplo, PDF, MS Excel etc.)
6.	Realiza tarefas e leva em consideração pontos de validação de acordo com um conjunto predefinido de regras
7.	Identifica facilmente exceções (em um banco de dados, com base em uma condição específica inserida no código)
8.	Funciona 24/7 e durante os feriados e fins de semana
9.	Logs são armazenados dentro do programa, mas podem ser configurados para serem enviados por e-mail em um ponto, data ou frequência específica
10.	Fornecer um argumento para a introdução de análises

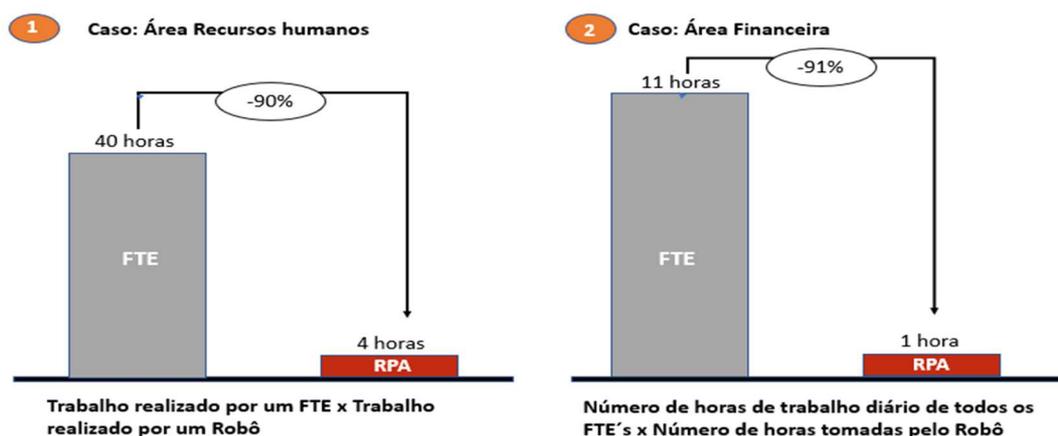
Fonte: Elaborado pelo autor, com base em: Anagnoste (2017)

Ainda no mesmo estudo, Anagnoste (2017) mostra dois casos de análise de aplicação de *RPA* em empresas, nas áreas de recursos humanos e finanças no caso da segunda empresa. No primeiro caso, a área de recursos humanos dessa empresa precisava melhorar os tempos de processamento das promoções que eram calculadas no final do ano. Nesses cálculos interferiam vários fatores para os aumentos de salário, como o nível do cargo da promoção e o desempenho obtido no último período. No levantamento da empresa, realizar esse cálculo para os 500 colaboradores levava em torno de 5 dias úteis, após a implantação da *RPA*, a

execução do processo demorou apenas 4 horas, mostrando uma redução de tempo de 90% se comparado com as 40 horas (8 horas de trabalho em 5 dias) que demoravam os colaboradores para executar tal atividade. O segundo caso de estudo apresentado, foi desenvolvido no departamento financeiro de uma empresa do setor de petróleo e gás, para fazer a conciliação do recebido nas estações versus o que era depositado no dia seguinte no banco. Anteriormente o trabalho era alocado para sete contadores e seu tempo de trabalho na atividade somava 11 horas diárias, após a implantação da *RPA*, esse tempo caiu para apenas 1 hora diária.

Na Figura 2 observa-se a redução de tempo de execução dos dois casos mencionados acima: os casos de estudo da área de recursos humanos e da área financeira respectivamente.

Figura 2 - Trabalho realizado por um FTE versus um robô



Fonte: Elaborado pelo autor, com base em: Anagnoste (2017)

Nos casos, características e resultados apresentados acima, denota-se que a automação pelo *RPA* demonstra ser eficiente e eficaz na execução de processos e por sua vez também oferece um leque de oportunidades onde pode ser aplicado, propiciando ganhos para as organizações.

3.2 Viabilidade de automação via *RPA* em processos de *BackOffice*

Segundo Capgemini Consulting (2016) a automação de processos robóticos tem um impacto positivo na eficácia, qualidade, conformidade, escalabilidade, otimização de riscos e desempenho da força de trabalho, o que abre uma ampla possibilidade de opções do porquê a automação é uma boa opção para aplicar nas empresas. Referente ao fator custo, destaca-se que a automação pode custar 1/3 do

custo de um *offshore full-time employee (FTE)* ou funcionário externo em tempo integral, na sua tradução ao português, e 1/5 do custo de um *onshore (FTE)* ou funcionário interno em tempo integral, o que vem a aliviar talvez a principal preocupação inicial dos *stakeholders* na hora de optar pela automação de processos via *RPA*.

Como o principal objetivo do projeto é mostrar a viabilidade em automação de processos administrativos, o estudo expõe que todas as atividades de *BackOffice* tem processos que são fortes candidatos para automação via *RPA*, no entanto, tem duas áreas que são mais propensas as automações devido às características das suas operações, estas são a área financeira e contabilidade, uma vez que possuem regras e padronização mais alta, além de ter um alto volume de atividades repetitivas. As áreas mencionadas são seguidas por recursos humanos e atendimento ao cliente na prioridade por terem automação de processos via *RPA*.

Na empresa objeto de estudo optou-se por priorizar a área de suporte ao setor comercial, que se assimila com o atendimento ao cliente em vários aspectos, em função do baixo impacto nos erros que possam ocorrer na implantação do projeto. Assim que a empresa começar a ter um maior domínio dos processos de automação via *RPA*, poderá ir escalando mais processos com possibilidade de obter um alto percentual de sucesso.

3.3 Relação entre Centros de Serviços Compartilhados e a *RPA*

Além da relação entre a automação via *RPA* nos processos de *BackOffice* mostrados na anterior seção, também cabe ressaltar a importância da relação com os Centros de Serviços Compartilhados uma vez que o processo e a área do caso de estudo estão alocados no CSC da empresa. Lacity e Willcocks (2016), definem os serviços compartilhados como a consolidação de funções de suporte, envolvendo vários departamentos cuja missão é fornecer serviços da maneira mais eficiente e eficaz possível. Segundo os autores, as atividades que as empresas mais transferem para os CSC são, finanças/contabilidade, recursos humanos, tecnologia da informação e gerenciamento de suprimentos.

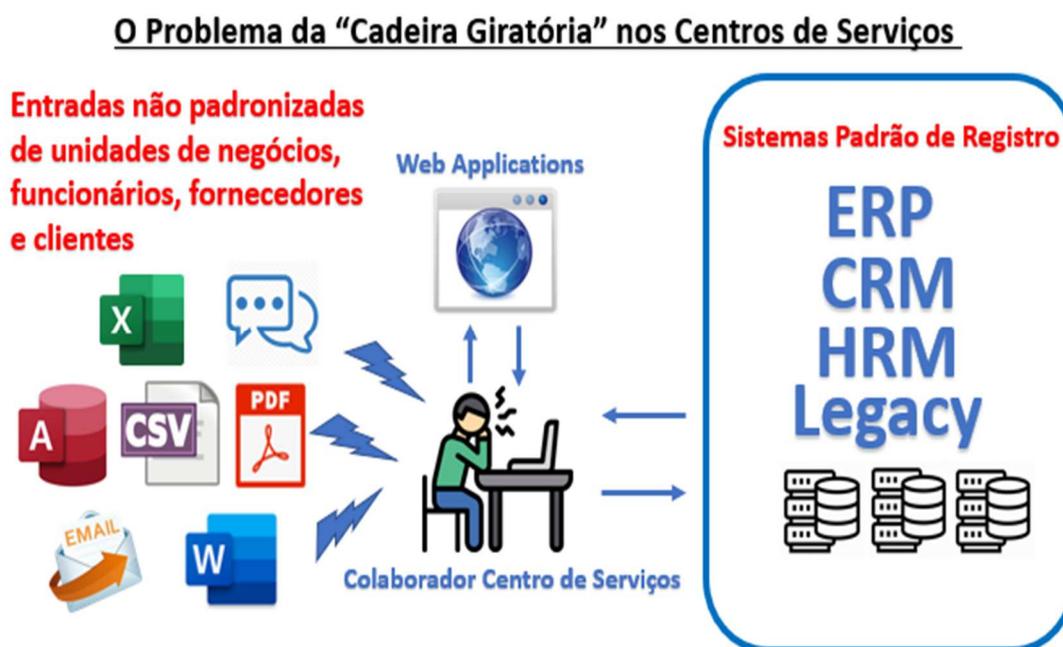
Os autores também expõem que um dos desafios iniciais na implantação de automação via *RPA* é a mudança cultural, já que o *RPA* é visto como uma responsabilidade da área de TI, no entanto, neste modelo, pela maior simplicidade

para realizar a implantação, o mapeamento ponta a ponta do processo resulta sendo transferido do analista de negócios da TI para as áreas de negócios, o que resulta ajudando as duas áreas, já que a TI não ocupa seus *FTEs* em esse tipo de atividades e pode aloca-los em atividades mais complexas e as áreas de negócio podem modelar seus processos de acordo a suas necessidades de uma forma muito mais rápida.

O cenário para a utilização da *RPA* dentro de um CSC resulta positivo se lembramos que alguns dos seus objetivos são centralizar, estandardizar, otimizar, transformar áreas de alto custo em baixo custo e automatizar, somado a isso, pelo alto volume de trabalho executado dentro dos CSC´s faz com que a redução de custos e otimização do processo seja maior além da possibilidade de escalar a automação na maioria dos processos.

Mas o problema principal que Lacity e Willcocks (2016), consideram que a automação por *RPA* pode ajudar é o da “cadeira giratória”, esse termo refere-se a um colaborador sentando na sua cadeira giratória na sua estação de trabalho recebendo múltiplas entradas de diferentes fontes (e-mails, planilhas, relatórios, sites de outras empresas, etc.), processando-as acessando mais sistemas e dando saída ao trabalho concluído para ainda outros sistemas, como *ERP* ou *CRM*, conforme podemos ver na Figura 3.

Figura 3 - O problema da cadeira giratória.



Fonte: Elaborado pelo autor, com base em: Lacity e Willcocks (2016)

Como a automação por *RPA* trabalha com diferentes formatos eletrônicos, resulta ser uma solução mais viável economicamente que se comparado com a habitual de pedir a equipe de TI o desenvolvimento de *APIs (Application Program Interfaces)*, o que fora de ter um custo mais elevado, leva um tempo considerável para a implantação.

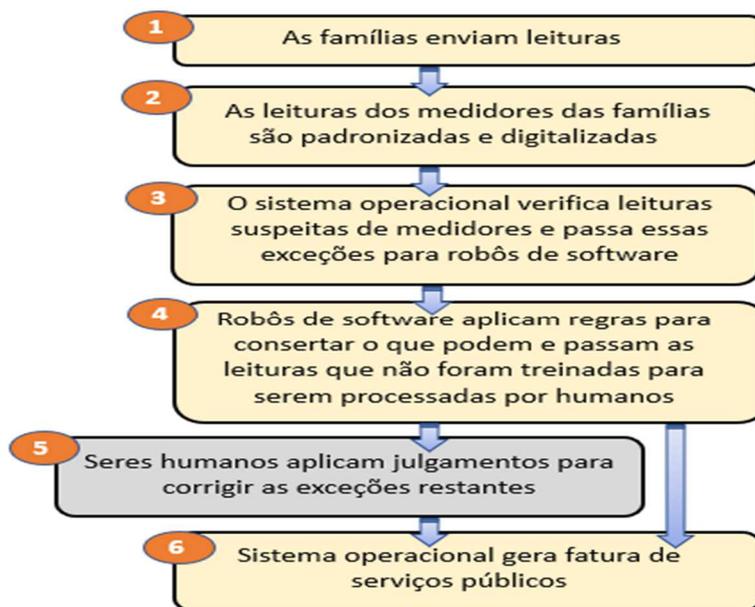
3.4 Interação de trabalho entre colaboradores e robôs

Um aspecto importante para abordar ainda é a interação entre os humanos e os “robôs”, apesar desse projeto contemplar apenas o trabalho contínuo do robô no processo, existem empresas que operam processos com intervenção tanto de robô como humanos de forma conjunta, conforme o MIT Sloan Management Review (2016) demonstra, esses tipos de interações está trazendo retorno para as empresas que o implementaram, esclarecendo que o sucesso depende em uma alta porcentagem da correta definição previa do processo. Ter regras de negócio bem definidas e todos os parâmetros sobre os possíveis desvios que podem acontecer no processo, facilitam para poder ter equipes de “robôs” - humanos de alto desempenho. Um exemplo interessante apresentado no mesmo estudo, é de uma empresa europeia de serviços públicos que otimizou seu serviço de medição de consumo de energia por médio de *RPA*, dentro do seu processo, eles recebem dos clientes as leituras dos medidores, depois de serem digitalizadas, elas passam para um sistema operacional que valida se as informações fazem sentido, posteriormente as incongruências passam para uma equipe que se encarrega de solucionar os problemas detectados, inclusive ligando para o cliente se necessário. Contudo, o maior número de problemas era de fácil solução e não precisava de um maior envolvimento da equipe. Logo que foi implementada a automação, conseguiram reduzir o número de colaboradores destinados para essa atividade de 30 para cerca de 12,8. Além da óbvia redução da folha salarial, a empresa obteve ganho em termos de satisfação com seus clientes pela diminuição no tempo de respostas das inconformidades das suas contas. O anterior caso demonstra que a interação entre “robôs” ou software de automação e humanos, não somente é possível como resulta ser altamente efetiva em atividades administrativas ou de BackOffice. Apesar da proposta de implantação sugerida neste projeto não ter uma interação deste tipo, percebe-se que para futuros desdobramentos do projeto, esta ferramenta pode ser utilizada em outros processos sem maior

dificuldade e demonstra que se a automação funciona em uma operação mais complexa, certamente funcionará em um processo onde a automação trabalhará sem a intervenção humana na sua execução.

Na figura 4 pode-se observar como foi reestruturado o processo com a incorporação da automação.

Figura 4 - Como seres humanos e robôs de software trabalham juntos.



Fonte: Elaborado pelo autor, com base em: MIT Sloan Management Review (2016)

Por fim, o MIT Sloan Management Review (2016) destaca que quando utilizado o termo robô, ainda se tem uma visão de máquina eletromecânica quando o utilizado são apenas softwares com uma variedade de ferramentas que permitem a programação de determinadas tarefas.

3.5 Automação via *RPA* versus terceirização por outsourcing

Um aspecto interessante que também deve ser considerado na hora de se decidir na implantação de *RPA* é seu paralelo com serviços de outsourcing, Fersht e Slaby (2012), expõem que a forma rápida de implantação de uma automação robótica sem maior intervenção da equipe de TI e a possibilidade de dar a não-engenheiros a capacidade de automatizar um processo de negócio orientado por regras custa menos da metade do que um *offshore FTE* ou colaborador externo, o que representa uma ameaça para as empresas de outsourcing cuja proposta de valor está baseada

apenas nos baixos custos de mão de obra e uma oportunidade para as empresas que quiserem optar pelo modelo de automação por *RPA*, o estudo assegura que particularmente as indústrias de terceirização indiana tem o potencial de impactos negativos por conta da expansão do uso de automação por *RPA*, dependerá das mesmas adaptar-se as mudanças e de repente até explorar áreas como a de *Business Process Outsourcing (BPO)* que formulam consultorias pra empresas sobre seus processos e podem modelar estruturas que combinem a utilização de colaboradores internos e externos, *onshore e offshore FTE's* por suas siglas em inglês, e robôs. Ao contrário das empresas de *outsourcing* tradicional, os provedores de *BPO* estão em crescimento por sua possibilidade de oferecer um escalamento de crescimento rápido para empresas.

3.6 Principais aspectos da anotação de responsabilidade técnica

Da mesma forma que foi apresentado no contexto a ferramenta a ser utilizada na oportunidade de melhoria, também é importante contextualizar a atividade do processo analisado, segundo o Confea (2020), a anotação de responsabilidade técnica é o documento legal que determina os responsáveis técnicos pelo desenvolvimento de obra ou prestação de serviços de engenharia, assim como outras atividades abrangidas pelo Sistema Confea, também é exigida para o desempenho de cargo ou função que exija habilitação legal e conhecimentos técnicos dentro das atividades abrangidas pelo Sistema Confea.

A anotação de responsabilidade técnica é um instrumento de garantia tanto para o profissional como para a sociedade (cliente). Para o primeiro permite comprovar sua capacidade técnico-profissional, de vital importância no mercado de trabalho, e para o segundo, permite ter um instrumento legal para se proteger pela qualidade dos serviços prestados, uma vez que a ART se torna um compromisso por parte do profissional.

3.6.1 Requisitos necessários para a emissão da ART

Para poder emitir a ART, o engenheiro deve comprovar seu registro profissional, assim como o visto profissional (ou da empresa contratada) em situação

ativa no CREA Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da região onde será executada a atividade técnica.

3.6.2 Preenchimento do formulário da ART

Existem duas opções, impressa ou eletrônica, na primeira o engenheiro deverá fazer o preenchimento por escrito do formulário, na segunda opção o engenheiro deverá acessar o site do CREA da sua região e fazer o preenchimento dos dados solicitados no site. Cabe ressaltar que somente o preenchimento não dá validade ao documento, para isso, se deve efetuar o pagamento da ART e apresentar o comprovante no CREA ou fazer a conferência no site do CREA para o caso da ART eletrônica.

3.6.3 Pagamento da ART

Para as ART's emitidas eletronicamente, após o preenchimento no site do CREA do formulário, aparecerá o boleto bancário a ser pago, após o pagamento ser compensado, aparecerá no site do CREA a ART válida para ser impressa. No caso das impressas, o engenheiro deverá se apresentar ao CREA para o cálculo do valor e impressão do boleto bancário, após o pagamento, o profissional deverá se apresentar ao CREA com a ART e o comprovante de pagamento, diferente do caso da ART eletrônica, será exigido uma via assinada pelo profissional e o contratante.

3.6.4 Baixa da ART

Assim como para iniciar as obras ou serviços é necessário apresentar a ART, também ao término deve ser dado a baixa do documento, certificando que as atividades que estava realizando chegaram a seu término. A baixa da ART não exime o profissional ou a pessoa jurídica que tenha sido contratada das responsabilidades administrativa, civil ou penal conforme o caso. O processo de baixa é determinado segundo as normas de cada CREA correspondente.

3.6.5 Consulta da ART

As informações das ART's emitidas poderão ser disponibilizadas por meio da Certidão de ART, permitindo constatar aos interessados os dados que foram registrados no CREA.

4 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

Para considerarmos a diferença entre conhecimento popular e o científico, podemos lembrar a opinião de Lakatos e Marconi (2007, p. 75). “O conhecimento vulgar ou popular, às vezes denominado senso comum, não se distingue do conhecimento científico nem pela veracidade nem pela natureza do objeto conhecido: o que os diferencia é a forma, o modo ou o método e os instrumentos do “conhecer”.”

A partir disso, Lakatos e Marconi (2007) apresentam dois aspectos importantes: i) a ciência não é o único caminho de acesso ao conhecimento e à verdade, ii) um mesmo objeto ou fenômeno pode ser observado tanto pelo cientista quanto pelo homem comum; o que leva ao conhecimento científico é a forma de observação do fenômeno.

4.1 Delineamento da pesquisa

Para obtermos um conhecimento científico é necessário trabalhar sobre um método científico, de acordo com Trujillo Ferrari (1974), o método científico é um instrumento que ordena o pensamento em sistemas e traça os procedimentos ao longo da investigação até atingir o objetivo científico preestabelecido.

Segundo Prodanov e Freitas (2013), existem cinco métodos científicos comumente empregados: i) dedutivo, ii) indutivo, iii) hipotético-dedutivo, iv) dialético e v) fenomenológico.

No entanto, na estrutura para a produção de conhecimento pela Design Science, é utilizado também um outro método científico, o abdução. (FISCHER; GREGOR, 2011).

Considerando o ponto de vista do método científico, para o presente projeto aplicado, foram utilizados três métodos científicos dentro do método de pesquisa do *Design Science Research*, sendo eles: indutivo, dedutivo e o abdução.

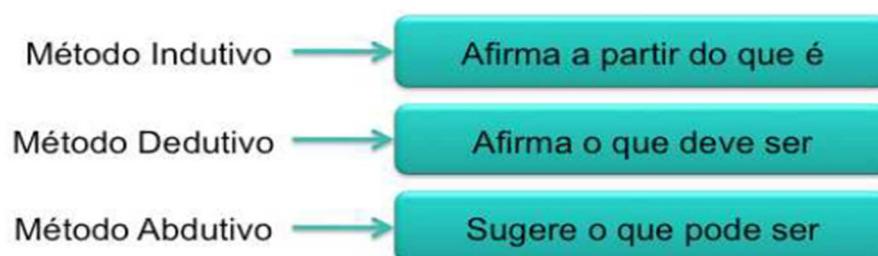
Para o método indutivo, Prodanov e Freitas (2013), argumenta que parte-se da observação de fatos ou fenômenos cujas causas desejamos conhecer. A seguir, procura-se compará-los com a finalidade de descobrir as relações existentes entre eles. Por fim, procede-se à generalização, com base na relação verificada entre os fatos ou fenômenos.

Sobre o método dedutivo, GIL, (2008, p. 9) descreve, “Parte de princípios

reconhecidos como verdadeiros e indiscutíveis e possibilita chegar a conclusões de maneira puramente formal, isto é, em virtude unicamente de sua lógica.”

O último método científico abordado é o abduutivo, que consiste em estudar fatos e propor uma teoria para explicá-los, portanto, é um processo de criar hipóteses explicativas para determinado fenômeno/situação. Posteriormente, no momento de colocar estas hipóteses à prova, outros métodos científicos podem ser utilizados. DRESCH (2013).

Figura 5 - Função de cada um dos métodos científicos



Fonte: Dresch (2013).

4.2 *Design Science Research*

Dentro dos programas de pesquisa, as ciências tradicionais tem por objetivo fundamental explorar, descrever, explicar, e quando possível, prever acerca dos fenômenos naturais e sociais, enquanto que a Design Science está orientada a solução de problemas, e tem como um dos seus produtos uma prescrição, (Van Aken, 2004). Com base no anterior, Dresch (2013) faz uma distinção entre os programas de pesquisa que são orientados a descrição e a prescrição, como mostra o quadro 1.

Quadro 1 - Distinção entre a pesquisa orientada à descrição e prescrição

Característica	Programas de pesquisa orientados à descrição	Programas de pesquisa orientados à prescrição
Paradigma dominante	Ciência explicativa	<i>Design Science</i>
Foco	No problema	Na solução
Perspectiva	Observação	Participativa
Típica questão de pesquisa	Explicação/Explicação	Soluções alternativas para uma dada Classe de Problemas
Típico produto de pesquisa	Modelo causal; lei quantitativa	Regra tecnológica testada e fundamentada

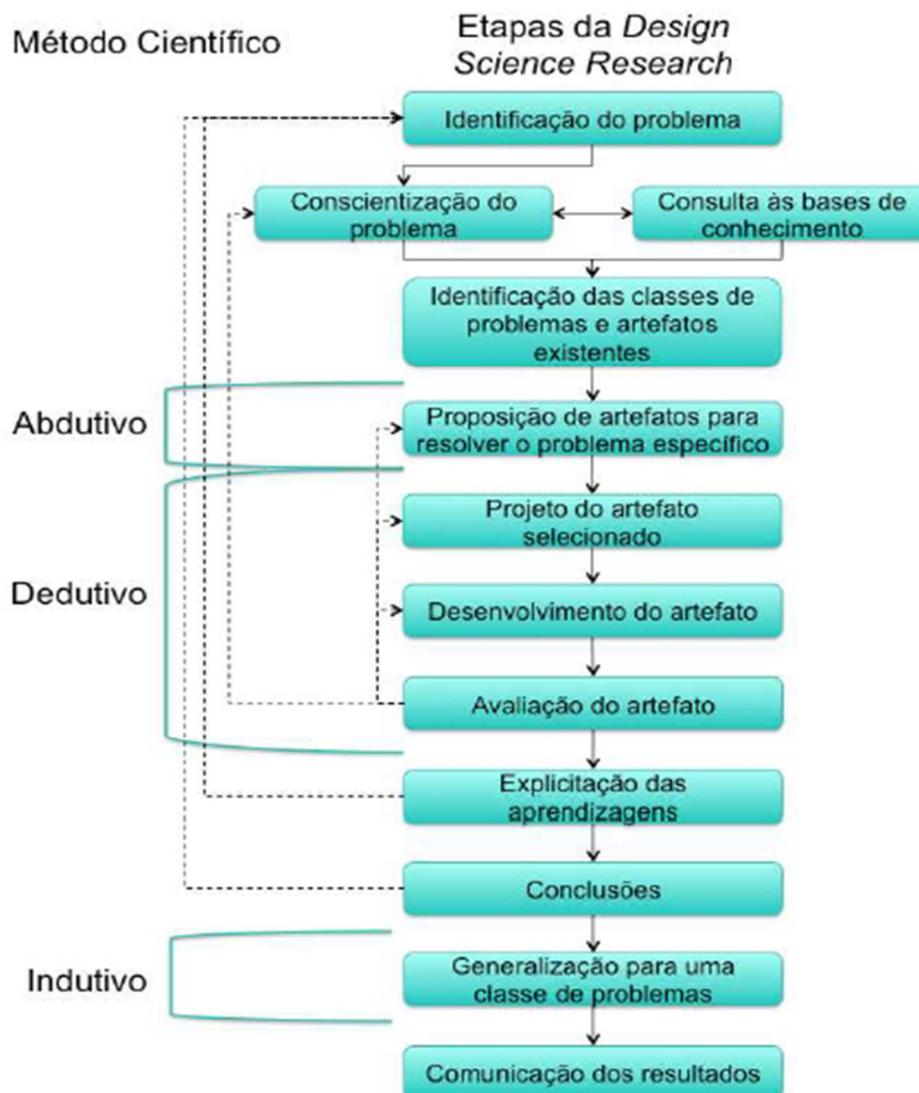
Fonte: Dresch (2013, p.88).

A partir do exposto por (Van Aken, 2004) pode-se concluir que o Design Research é a melhor opção como programa de pesquisa para o presente projeto uma

vez que o resultado pretendido é uma solução para um tipo de problema dentro de uma organização.

Para o desenvolvimento das pesquisas pelo método de Design Science Research, Dresch (2013), propõe 12 etapas junto com o método científico a utilizar em alguma das etapas da pesquisa.

Figura 6 – Etapas da *Design Science Research*



Fonte: Dresch (2013).

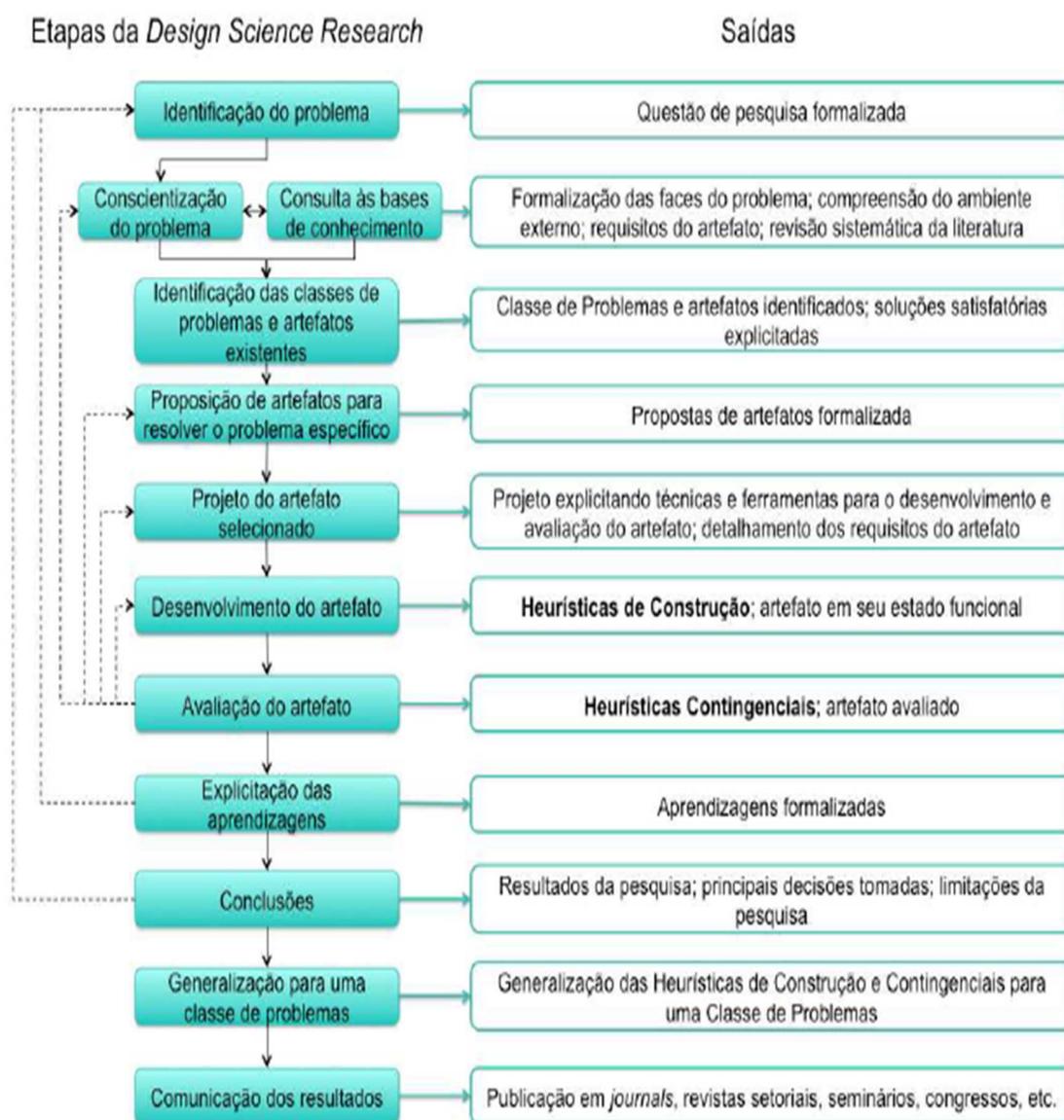
Sobre as 12 etapas, Dresch (2013), detalha aspectos importantes a considerar em cada uma delas, na primeira etapa, destaca que o problema a ser estudado deve ter caráter relevante e o pesquisador deve justificar a importância de estudá-lo. Na segunda etapa, a conscientização do problema, devem ser reunidas todas as informações possíveis para ter a melhor compreensão possível de todas as facetas e o contexto do problema. Na terceira etapa, de consulta às bases de conhecimento, irá

permitir ao pesquisador fazer uso de um conhecimento existente, consultando estudos sobre o mesmo problema ou similares. Na quarta etapa, identificação das classes de problemas e artefatos existentes, está sustentada na revisão sistemática da literatura pesquisada na etapa anterior, para evidenciar classes de problemas e artefatos similares ao problema motivo da pesquisa. Na quinta etapa, proposição de artefatos para resolver o problema específico, este processo é essencialmente criativo, por isso é associado ao método científico abduutivo, além da criatividade o pesquisador deverá fazer uso dos seus conhecimentos prévios para propor soluções robustas utilizáveis na melhoria da situação atual, através da resolução do problema analisado. Na sexta etapa, projeto do artefato selecionado, deve-se selecionar o artefato que mais se adequa à pesquisa, o projeto de artefato deve considerar todos os componentes e relações internas de funcionamento bem como seus limites e relações com o ambiente externo desse artefato. Para a sétima etapa, desenvolvimento do artefato, o pesquisador poderá fazer uso de diferentes abordagens (algoritmos computacionais, representações gráficas, protótipos, maquetes, etc.) para dar fruto a duas opções, o artefato em seu estado funcional ou a heurística de construção, que pode ser formalizada a partir do desenvolvimento do artefato. Na oitava etapa, avaliação do artefato, o pesquisador deve observar e medir como o artefato está se comportando no sentido de solucionar o problema de maneira satisfatória, tendo como saída resultante o artefato devidamente avaliado e a formalização das Heurísticas Contingenciais. Passando para a nona etapa, a explicitação das aprendizagens, o pesquisador deverá pôr em evidência os fatores positivos e os elementos que fracassaram na pesquisa, para assegurar que a pesquisa realizada possa servir de referência e de subsídio para a geração de conhecimento, tanto no campo prático como no teórico. Na décima etapa, nas conclusões, o pesquisador deverá formalizar a conclusão assim como as limitações da sua pesquisa, que podem conduzir a trabalhos futuros. Na décima primeira etapa, generalização para uma classe de problemas, o artefato e suas heurísticas contingenciais devem ser generalizados para uma classe específica de problemas, essa generalização é a que permite que o conhecimento gerado em uma situação específica, possa ser aplicado a outras similares e que são enfrentadas por diversas organizações. Por fim, na décima segunda etapa, comunicação dos resultados, considera-se essencial que os resultados da pesquisa sejam divulgados, bem seja por publicações em jornais, revistas setoriais, seminários, congressos, etc., com o propósito de atingir o maior

número de possíveis interessados na matéria, tanto na academia como também nas organizações.

Cada uma das etapas representa uma saída de informação, Dresch (2013) sintetiza as etapas e suas saídas conforme a figura 7.

Figura 7 - Etapas da *Design Science Research* e suas saídas



Fonte: Dresch (2013).

5 PROPOSTA DE SOLUÇÃO

Este capítulo detalha a identificação de problemas e artefatos, assim como a formulação de possíveis soluções por meio da proposição, desenvolvimento e cálculo do retorno previsto de artefatos, por fim, será avaliado o artefato elaborado.

Como especificado no objetivo geral do projeto, o problema a ser resolvido é a Implantação de um sistema de automação para o pré-cadastro de Anotações de Responsabilidade Técnica.

Para atingir o objetivo geral, deve-se desdobrar primeiro os objetivos específicos propostos para ter um entendimento do contexto geral a fim de gerar artefatos para resolver o problema específico. Tais objetivos específicos são: a) Levantar os dados dos últimos seis meses do pré-cadastro de Anotações de Responsabilidade Técnica; b) Realizar o mapeamento do processo; c) Verificar a necessidade de ajuste nos sistemas operacionais próprios da empresa; d) Análise de riscos; e) Estabelecer os parâmetros de operação da automação; f) Garantir que a operação via automação cumpra com as normativas de *Compliance* traçados pela matriz da empresa; e d) Mensurar o tempo de implantação e investimento para a automação.

5.1 Análise qualitativa dos dados levantados

Nesta seção deverão ser analisados os dados apurados na organização: situação atual, os problemas e fatores chave do problema e por fim, a análise de causa e efeito dos problemas. A obtenção dos dados será por meio de um grupo focal, que no caso, corresponde à equipe que executa o processo junto aos consultores da implantação da automação.

5.1.1 Situação atual do processo de pré-cadastro de ART's

Para poder ter uma ideia clara de como funciona e do que esperar da tarefa que se pretende automatizar, deve-se começar com uma análise qualitativa da situação atual. Para tal fim, foi utilizada a técnica de grupo focal para obtenção dos dados. O grupo focal determinado foi composto por um supervisor e um assistente da área de suporte ao setor comercial, que são os encarregados pela execução da

atividade e posteriormente deverão cuidar da automação do processo. Os participantes do grupo focal informaram que o processo é executado por 3 FTEs e geralmente tem um fluxo mais alto nos dias 03, 12 e 28 de cada mês de acordo com o volume de contratos que são assinados nessas datas. O *SLA* para essa atividade é de 07 dias úteis e 03 dias úteis para a modalidade normal e expressa respectivamente.

Sobre a execução do processo, o mesmo começa com a solicitação gerada pelo próprio *CRM* da empresa de forma automática, de acordo com a relação de contratos cadastrados e que precisam de emissão de ART segundo as datas de vencimentos. A solicitação também pode ser cadastrada pelo engenheiro da filial caso precise alguma ART avulsa específica. Posteriormente, realiza-se o pré-cadastro na página web do CREA correspondente ao lugar de execução da obra do contrato e se atualiza a solicitação no *CRM* para que o engenheiro responsável receba a solicitação e verifique as informações cadastradas. Se as mesmas estão corretas, o engenheiro aprova a ART na página web do CREA e muda o status da solicitação para que a equipe de atendimento de pré-cadastro de ART realize a emissão do boleto e atualize as informações tanto no *CRM* como o *ERP* da empresa. No primeiro, o colaborador atualizará a informação do contrato informando que foi solicitado a ART, no *ERP* irá enviar as informações financeiras do contrato para que a área financeira realize o pagamento do boleto. A figura 8 apresenta graficamente a execução do processo de pré-cadastro de ART's.

Figura 8 - Processo de pré-cadastro de ART's



Fonte: Elaborado pelo autor

O grupo focal relatou que as informações dos contratos geradas pelo *CRM* são confiáveis e as solicitações atendem aos critérios necessários para realizar o preenchimento nas páginas web dos CREA, já sobre os sites dos CREAs existem

inconvenientes gerados por falha de conexão ou manutenções no site que nem sempre são comunicadas, o que por vezes termina ocasionando a demora no pré-cadastro.

5.1.2 Problemas e oportunidades de melhoria no processo

Para ter uma visão mais clara do problema a ser resolvido, solicitou-se que os coordenadores realizassem o levantamento dos pontos que se pretende corrigir, desta forma fica mais explícito a base para dar sequência ao projeto e para identificar posteriormente se estes pontos foram de fato corrigidos.

No quadro 2 são apresentadas as principais oportunidades de melhoria que se busca alcançar com o projeto.

Quadro 2 - Problemas no processo

Problema	Descrição
1	Processo manual suscetível a erros no registro de informações
2	Necessidade de utilizar diferentes sistemas operacionais
3	São necessários três FTEs (colaboradores) para realizar a operação
4	O tempo de execução é limitado ao tempo de trabalho dos colaboradores
5	Pretende-se reduzir os custos operacionais da área
6	Pretende-se manter e melhorar a qualidade do serviço
7	Pretende-se melhorar o tempo de atendimento (SLA)

Fonte: Elaborado pelo autor

O principal problema indicado é a maior suscetibilidade a erros por ser um processo manual o que impacta nos últimos dois pontos que busca ajustar a organização, a qualidade do serviço e o tempo de atendimento, fatores que são determinantes na hora de apresentar uma vantagem competitiva sobre a concorrência e sobre os próprios resultados em anos anteriores.

5.1.3 Origens dos problemas e oportunidades de melhoria no processo

Como principal consideração pode-se dizer que mais do que analisar um problema no processo, o projeto apresenta uma oportunidade de melhoria, isto com base em uma tecnologia que surgiu no mercado e pode ajudar no processo existente, que de fato é eficiente, uma vez que cumpre com os objetivos porém com o surgimento

e aplicabilidade desta nova tecnologia torna-se inferior em termos de eficácia, ganho financeiro, velocidade de resposta e qualidade da entrega.

Relembrando os conceitos de Drucker (1967), a eficiência consiste em fazer certo as coisas e a eficácia em fazer as coisas certas, que para o projeto representam que o processo atual é uma forma correta de executar o processo, mas fazê-lo de forma automatizada otimizará o processo e trará melhores resultados.

5.2 Artefatos propostos

Com o propósito de atingir o objetivo principal do projeto, foi traçado um plano de ação para oferecer uma solução aos problemas identificados que dentro de suas ações atenda também os objetivos específicos identificados no início do projeto.

O quadro 3, apresenta a proposta de solução para o problema em análise, descrevendo os problemas do processo e as oportunidades de melhoria que os coordenadores e gerente do CSC indicaram, visando solucionar os problemas atuais, numerados de 1 a 4 e elencando os resultados esperados da automação, citados a partir do item 5.

Quadro 3 - Proposta de solução

Proposta de solução	Problema	Descrição
Implantação de um sistema de automação para o pré-cadastro de Anotações de Responsabilidade Técnica.	1	Processo manual suscetível a erros no registro de informações
	2	Necessidade de utilizar diferentes sistemas operacionais
	3	São necessários três FTEs (colaboradores) para realizar a operação
	4	O tempo de execução é limitado ao tempo de trabalho dos colaboradores
	5	Pretende-se reduzir os custos operacionais da área
	6	Pretende-se manter e melhorar a qualidade do serviço
	7	Pretende-se melhorar o tempo de atendimento (SLA)

Fonte: Elaborado pelo autor

5.2.1 Plano para a implantação da automação

Para dar sequência à proposta apresentada, nesta seção é apresentado o plano para a implantação do sistema de automação com o uso da ferramenta 5H2W.

No quadro 4 demonstra-se o desenvolvimento das 8 ações previstas na proposta de implantação da automação, ressaltando: O que será feito? No caso

seriam as 8 ações mencionadas anteriormente; Quem fará? Determina os responsáveis por cada ação definida; Quando será feito? Define os prazos de execução do cronograma; Por quê será feito? Ilustra o propósito da ação; Onde será feito? Determina os cenários de atuação; Como será feito? Descreve o desenvolvimento e execução da ação; e o quanto vai custar? Delimita o número de horas e valores de investimento da proposta de solução.

Quadro 4 - Plano de implantação da automação

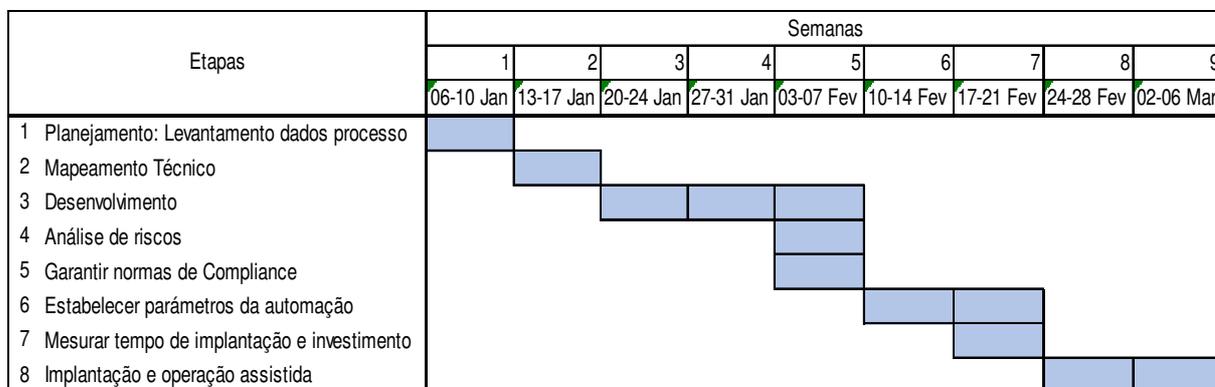
Proposta de solução	Plano de implantação da automação do processo de pré-cadastro de ART's
	Ações
O que será feito? (<i>What</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Levantamento de dados do processo 2. Mapeamento inicial do processo via <i>RPA</i> 3. Verificar necessidade/possibilidade de ajuste nos sistemas operacionais 4. Análise de riscos 5. Garantir que a operação via automação cumpra com as normativas de <i>Compliance</i> 6. Estabelecer os parâmetros de operação da automação 7. Mensurar o tempo de implantação e investimento para a automação 8. Implantação da automação e operação assistida
Quem fará? (<i>Who</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. - Grupo focal e consultores da implantação da automação. 4. 5. 6 - Grupo focal, Consultores automação, Coordenadores CSC. 7. -Consultores automação, Coordenadores CSC. 8. - Grupo focal, Consultores automação, Coordenadores CSC.
Quando será feito? (<i>When</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 06 a 10 Jan 2. 13 a 17 Jan 3. 20 Jan a 07 Fev 4. 03 a 07 Fev 5. 03 a 07 Fev 6. 10 a 21 Fev 7. 17 a 21 Fev 8. 24 Fev a 06 Mar
Por quê será feito? (<i>Why</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para estimar volume de demanda, mapeamento do processo atual, identificação de <i>GAPs</i> (dificuldades) e verificação dos sistemas envolvidos. 2. Para estipular as regras do novo processo pela automação. 3. Para verificar se alguns dos <i>GAPs</i> pode-se solucionar pelo próprio sistema operativo da empresa de forma rápida. 4. Para estimar cenários que possam afetar a operação, quanto podem afetar e como serão solucionados. 5. Para cumprir com as políticas de <i>Compliance</i> estipuladas pela matriz da empresa. 6. Após verificar e ajustar o mapeamento, deve-se ter um processo definido para a automação. 7. Para calcular a viabilidade do projeto e a estimativa do retorno do projeto. 8. Para validar o correto funcionamento da operação e treinamento dos colaboradores responsáveis pela automação.
Onde será feito? (<i>Where</i>)	Na área de suporte ao setor comercial do CSC da empresa.

<p>Como será feito? (How)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. O grupo focal reunirá as informações de ARTs processadas nos últimos 6 meses, com o propósito de ter uma quantidade representativa e um tempo que permita analisar variáveis no processo. Será feito o mapeamento do processo atual para entender os requisitos e regras do negócio da atividade. 2. Com base no mapeamento inicial, se deve identificar como será conduzida a execução da atividade pelo "robô". 3. O Grupo Focal e Consultores verificarão se existem ajustes não tão significativos que possam ser desenvolvidos em curto tempo pela TI, quem por sua vez determinará a viabilidade de acordo com suas capacidades. 4. Os consultores da automação deverão informar à área de negócio (Grupo focal e Coordenadores) os riscos da operação e a área deverá determinar as possíveis contingências. 5. A área de negócio deve informar aos consultores as regras de Compliance da empresa para que as mesmas sejam seguidas no mapeamento do processo com a automação. 6. Considerando os passos anteriores, os consultores da automação devem definir o fluxo do novo processo e apresentá-lo para os Coordenadores para uma validação final. 7. Os consultores da automação deverão calcular o número de horas e cronograma de envolvimento no projeto, como o custo do "robô" e valores de manutenção. Os coordenadores por sua vez devem estimar o custo de horas e cronograma de envolvimento do grupo focal e da equipe de TI caso houver envolvimento em algum desenvolvimento. 8. Os consultores da automação realizarão testes iniciais simulando a operação em ambiente de teste, com a operação totalmente ajustada, começarão a operação em ambiente real brindando assistência aos colaboradores que cuidem da automação e acompanhamento à operação de forma remota pelo sistema de controle da automação.
<p>Quanto vai custar? (How much)</p>	<p>Valores Pela Empresa: Horas no Projeto: 270 FTEs:2 Valor total pela Empresa: R\$9204,55 *Valor de horas apenas para estimativa de tempo dedicado ao projeto, esse tempo dedicado estava dentro do seu horário normal de trabalho.</p> <p>Valores pela Consultoria: Valor hora da Consultoria: R\$93,75 Horas no Projeto: 360 Valor total da consultoria: R\$33.750,00</p> <p><u>Valor da IMPLANTAÇÃO: R\$33.750,00</u></p> <p>Valor da Licença Anual do "Robô": R\$32.099 = €5.000,00 ANAGNOSTE, S (2017, p.16) *taxa de câmbio: 13/05/2020 Valor da assistência Anual do "Robô":R\$9.600,00</p> <p><u>VALOR INICIAL TOTAL DO PROJETO: R\$81.585,36</u> *O valor inicial do projeto soma o valor da implantação mais o valor anual da licença e manutenção, a empresa tem que ter caixa suficiente para fazer o pagamento destes dois últimos valores, porém estes itens continuarão a ter um pagamento recorrente cada ano. Por tanto o valor a considerar para o Payback é apenas o da IMPLANTAÇÃO.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor

5.2.2 Cronograma físico

Figura 9 -Cronograma físico



Fonte: Elaborado pelo autor

5.3 Retorno previsto

Pode-se estabelecer que o projeto pode ser bem sucedido se este gerar um retorno positivo para a organização. Este retorno costuma referir-se à diminuição de custos, porém esse não é o único parâmetro de sucesso a ser considerado. Em alguns casos, o retorno representa a melhoria da qualidade do processo, diminuindo o número de erros ou pode significar a diminuição de tempo de execução da atividade.

Com este projeto, objetiva-se ter retorno tanto no aspecto financeiro como na qualidade e tempo de prestação de serviço, assim como foi formulado no início do projeto, nos objetivos específicos.

Para poder contextualizar o retorno financeiro, na tabela 2 será relacionado o Payback previsto para este projeto.

Conforme demonstra a tabela 2, o *Payback* ou retorno financeiro está previsto para 8 meses, tal como foi explicado na ferramenta 5H2W (na seção quanto vai custar?). O retorno financeiro vai se dar sobre os valores da consultoria, ressaltados em laranja na tabela, uma vez que os valores referentes a licença do “robô” e manutenção do mesmo, são necessários para o início da operação porém esses custos permanecerão no curso da nova operação, substituindo apenas os valores que anteriormente eram pagos para os colaboradores contratados para realizar a função de forma manual.

Tabela 2 - Payback

EVOLUÇÃO RETORNO PREVISTO: PAYBACK						
	jan/20	fev/20	mar/20	abr/20	mai/20	jun/20
Consultoria	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00	R\$ 3.750,00			
Vlr Robôs Para Atividade	R\$ 2.674,92	R\$ 2.674,92	R\$ 2.674,92	R\$ 2.674,92	R\$ 2.674,92	R\$ 2.674,92
Custo Manutenção			R\$ 375,00	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
Vlr Colab. Para Atividade	R\$ 12.960,00	R\$ 12.960,00	R\$ 1.080,00	R\$ -		
Vlr Colab. Governança Automação	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 4.320,00	R\$ 4.320,00	R\$ 4.320,00
Custo total Mensal:	R\$ 30.634,92	R\$ 30.634,92	R\$ 7.879,92	R\$ 8.494,92	R\$ 8.494,92	R\$ 8.494,92
Vlr Anterior da Operação	R\$ 12.960,00	R\$ 12.960,00	R\$ 12.960,00	R\$ 12.960,00	R\$ 12.960,00	R\$ 12.960,00
Diferença de Custo com a Automação	-R\$ 17.674,92	-R\$ 17.674,92	R\$ 5.080,08	R\$ 4.465,08	R\$ 4.465,08	R\$ 4.465,08
Payback			R\$ 5.080,08	R\$ 9.545,17	R\$ 14.010,25	R\$ 18.475,33

	jul/20	ago/20	set/20	out/20	nov/20	dez/20
Consultoria						
Vlr Robôs Para Atividade	R\$ 2.674,92	R\$ 2.674,92	R\$ 2.674,92	R\$ 2.674,92	R\$ 2.674,92	R\$ 2.674,92
Custo Manutenção	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
Vlr Colab. Para Atividade						
Vlr Colab. Governança Automação	R\$ 4.320,00	R\$ 4.320,00	R\$ 4.320,00	R\$ 4.320,00	R\$ 4.320,00	R\$ 4.320,00
Custo total Mensal:	R\$ 8.494,92	R\$ 8.494,92	R\$ 8.494,92	R\$ 8.494,92	R\$ 8.494,92	R\$ 8.494,92
Vlr Anterior da Operação	R\$ 12.960,00	R\$ 12.960,00	R\$ 12.960,00	R\$ 12.960,00	R\$ 12.960,00	R\$ 12.960,00
Diferença de Custo com a Automação	R\$ 4.465,08	R\$ 4.465,08	R\$ 4.465,08	R\$ 4.465,08	R\$ 4.465,08	R\$ 4.465,08
Payback	R\$ 22.940,42	R\$ 27.405,50	R\$ 31.870,58	R\$ 36.335,67		

Fonte: Elaborado pelo autor

Segundo o cronograma físico, o projeto será finalizado na nona semana, portanto os colaboradores dedicados a essa atividade não a executarão mais a partir da décima semana do projeto. Nota-se que no mês de março está refletido apenas o valor da ultima semana de execução da atividade dos colaboradores, não foi considerado valores rescisórios porque os colaboradores serão realocados para outras áreas de acordo as necessidades da empresa e identificação profissional dos colaboradores.

A partir do mês de abril de 2020, estima-se a contratação ou realocação de colaborador para que exerça a função de governança da automação com o propósito de cuidar a operação do robô e começar o mapeamento de novos processos a incluir nas operações do robô.

Fora da recuperação do valor investido, deve-se elencar os demais retornos previstos do projeto, os quais são representados na tabela 3.

A tabela 3 começa com o nome do item do retorno previsto, seguido da média dos valores do processo manual, posteriormente está a média de valores previstos pela automação e por fim, o valor do ganho entre o processo inicial, executado

manualmente pelos colaboradores e a proposta de execução pela automação por *RPA*.

Tabela 3 - Retornos Previstos

Retorno Previsto	Manual	RPA	Ganho
Ganhos em FTEs	3	1	-2
Tempo médio por transação:	10 min	3 min	-7 min
Ganhos em Produtividade	10 min	3 min	-70%
Ganhos em Produtividade	10 min	3 min	3,33
Redução de custo mensal	R\$ 12.960,00	R\$ 8.494,92	-34%
Hrs de execução por dia	6,5	22	238%
Erros na operação	35%	15%	-57%
% do processo automatizado			90%
<i>Payback</i>	8 Meses		

Fonte: Elaborado pelo autor

Sobre os ganhos em FTEs (colaboradores), com o projeto serão reduzidas duas posições de trabalho para o projeto inicial, lembrando que a operação manual precisa de três colaboradores e a automação apenas uma, os três colaboradores da operação manual serão realocados em outras atividades e um colaborador (novo ou algum dos que trabalhavam na área) passará a cuidar das execuções do robô e a realizar as ART's que a automação não conseguir realizar.

O tempo médio de execução da atividade foi reduzido em 7 minutos o que também indica um aumento de 3,33X na velocidade de atendimento das solicitações, com isso, se atende a uns dos problemas previstos, a melhoria no tempo de atendimento (*SLA*).

Voltando ao aspecto financeiro, uma vez que a operação esteja estabilizada, o custo da operação mensal terá uma redução de 34% sobre o custo anterior, o que representa uma diminuição significativa para a organização. Outra oportunidade atendida pelo projeto é o tempo dedicado a atividade, com os colaboradores o tempo estimado era de 6,5 horas, considerando horário de almoço e recessos, com a automação passa para 22 horas por dia utilizando 2 horas para manutenção do "robô". Além do horário diário, também devemos considerar que o tempo de serviço do "robô" é maior pois ele opera tanto em dias úteis como feriados.

Os erros na operação também diminuíram, Capgemini (2016) estimava que reduzindo o envolvimento humano, reduzia-se também seus erros em uns 20%. Para o presente caso, essa redução representa uns 57% devido principalmente ao

envolvimento com múltiplos sistemas na execução do processo.

Por fim, o percentual do processo automatizado chegou em 90%, considerando que algumas solicitações requerem análise e cálculos que não podem ser parametrizados para automação.

5.4 Validação da proposta de Solução

Os retornos previstos foram avaliados pelos coordenadores e repassados para o gerente do CSC, que por sua vez concordou com a viabilidade do projeto, assim como com o plano desenvolvido para a execução do mesmo, considerando que os resultados serão satisfatórios para a organização.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o intuito de incorporar os processos de automação já utilizados no seu front-office para seus processos administrativos ou *BackOffice*, a empresa Alfa decidiu optar pela opção de automação via *RPA* e estabeleceu o processo de pré-cadastro de ART's como o piloto para início de implantação da ferramenta para todos os processos que possam vir a ser automatizados. Para o desenvolvimento do projeto, foi utilizado o método de pesquisa *Design Science Research*, para dar uma estrutura de trabalho adequado à pesquisa para poder responder a oportunidade de melhoria em questão: A implantação de um sistema de automação para o pré-cadastro de Anotações de Responsabilidade Técnica.

Na pesquisa foi demonstrado que mais do que causas de um problema, existem oportunidades de melhoria, uma vez que não existe de fato condições desfavoráveis ou erros representativos no processo, mas sim uma condição de melhoria por uma nova tecnologia que surgiu após à adoção da metodologia de trabalho inicial. Contudo, o projeto visou obter melhorias substanciais em algumas características iniciais do processo como o fato de ser um processo manual suscetível a erros no registro de informações, utilizar diferentes sistemas operacionais, a necessidade de três *FTEs* (colaboradores) para realizar a operação, tempo de execução limitado ao tempo de trabalho dos colaboradores e atender as expectativas dos coordenadores e gerente do CSC em relação a redução dos custos operacionais da área, manter e melhorar a qualidade do serviço e melhorar o tempo de atendimento (*SLA*).

Para dar resposta aos problemas identificados, traçou-se um plano explicado na ferramenta 5H2W com intuito de realizar a implantação da automação do processo de pré-cadastro de ART's de uma forma objetiva e que gerasse uma conclusão da pesquisa.

No plano de ação foram definidos oito pontos de ação, que correspondem aos objetivos específicos traçados no início do projeto, cada um deles foi atingido, primeiro realizando o levantamento dos dados do processo (volumetria, especificações e regras do negócio), logo fazendo o mapeamento inicial do processo pela automação junto com os consultores da implantação. Também se verificou a possibilidade de automatizar alguns processos ou atividades junto à equipe de TI da empresa, sendo que os mesmos iriam demorar em ser desenvolvidos, continuou-se o projeto sem essas mudanças.

Posteriormente foi realizada a análise de riscos, contemplando pontos importantes como instabilidades de sites, mudanças na forma de cadastro nos sites, atualizações, dentre outros, e foram estabelecidas as contenções para cada situação analisada, assim como foi definida a função de um colaborador para a governança da automação que será responsável entre outras coisas, por comunicar os incidentes que possam surgir no futuro.

Também se buscou garantir que a automação não irá afetar as normas de Compliance definidas pela matriz da empresa, preservando a transparência no processo.

Após análise de todos os parâmetros necessários, foi definido o novo fluxo do processo pela automação, assim como os tempos da implantação e o custo do investimento. Uma vez aprovado, passou-se a última etapa de implantação e operação assistida, dando por finalizado o plano projetado para implementação da automação do processo de pré-cadastro de ART's.

6.1 Limitações do estudo

Para o desenvolvimento do projeto foram utilizadas quatro ferramentas: levantamento bibliográfico, grupo focal, análise qualitativa e matriz 5H2W.

Sobre o levantamento bibliográfico podemos dizer que se tem uma variedade considerável de elementos que podem dar um embasamento sólido à pesquisa, no entanto o projeto poderia ter informações ainda mais relevantes se existisse mais literatura atualizada, para analisar resultados recentes de outros casos aplicados.

Sobre o grupo focal, apesar de ser formado apenas por duas pessoas, elas foram mais do que suficientes, visto que tinham amplo conhecimento e experiência do processo, não sendo de maneira alguma um fator limitador.

Sobre a análise qualitativa e a matriz 5H2W, pode-se mencionar como possível limitador os pré-conceitos que o pesquisador pode vir a ter pela vivência direta com o processo.

6.2 Futuros desdobramento

A partir do andamento do artefato aprovado, como consequência do plano elaborado, os próximos passos devem ser: i) análise do desempenho da automação

na fase de produção; ii) mapeamento de todos os processos que sejam, conforme expressa a UiPath (2020) no seu site, repetitivo, de alto volume e orientado por regras empresariais, com o propósito de continuar o desdobramento da automação dentro do CSC da organização.

Conforme o Everest Group (2018), Capgemini (2016) e Fersht e Slaby (2012), uma das principais características e benefícios que oferece a automação por *RPA* é sua escalabilidade, pode-se considerar a implantação da automação de *RPA* para o processo de pré-cadastro de ART's apenas como a porta de entrada para a automação de vários processos dentro do BackOffice da organização, considerando que cada "robô" pode executar vários processos, a escalabilidade do retorno vai ser ainda maior, uma vez que não precisará comprar mais licenças para aproximadamente outros três processos, apenas terá o custo da consultoria para a implantação.

Diante do exposto, supõe um cenário positivo para o futuro desdobramento do projeto dentro da organização.

REFERÊNCIAS

ACCENTURE. 10 de abril de 2018. **O futuro pertence às organizações que contam com operações inteligentes, diz novo estudo da Accenture e HfS Research** <<https://www.accenture.com/br-pt/company-news-release-accenture-hfs-research>> Acesso em: 05 mai. 2020.

AKEN, J. E. VAN. **Management Research Based on the Paradigm of the Design Sciences: The Quest for Field-Tested and Grounded Technological Rules.** Journal of Management Studies, v. 41, n. 2, p. 219-246, 2004.

ALFA STEEL 05 de maio de 2020 <https://www.alfasteel.com/history> (acesso em 05 de Maio de 2020).

ALFA STEEL 05 de maio de 2020 <https://www.alfasteel.com/history/southamerica> (acesso em 05 de Maio de 2020).

ANAGNOSTE, S. **Robotic Automation Process - The next major revolution in terms of back office operations improvement.** Proceedings of the International Conference on Business Excellence, picbe-2017-0072. 2017.

CAPGEMINI CONSULTING. **Robotic Process Automation – Robots conquer business processes in back offices.** França, 2016. Disponível em: <<https://www.capgemini.com/consulting-de/wp-content/uploads/sites/32/2017/08/robotic-process-automation-study.pdf>> Acesso em: 06 mai. 2020.

CONFEA. 2020 **Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.** <<http://www.confex.org.br/servicos-prestados/ anotacao-de-responsabilidade-tecnica-art>> Acesso em: 07 mai. 2020.

DRESCH, A. **Design Science e Design Science Research como Artefatos Metodológicos para Engenharia de Produção.** 2013. p.91.

DRUCKER, P. **The effective executive.** HarperCollins Publishers, 1967.

EVEREST GROUP. **Defining enterprise RPA: Deconstructing market demand for an enterprise Robotic Process Automation (RPA) Solution; Security; Scalability; and Software Richness are the indispensable features.** Everest Global Inc, 2018, p.5.

FERNANDES, A. DINIZ, J. ABREU, V. 2019. **Governança Digital 4.0 Rio de Janeiro,** Brasport, 2019. p, 30.

FERSHT, P., SLABY, J. **Robotic automation emerges as a threat to traditional low-cost outsourcing.** 2012. Disponível em: <https://www.horsesforsources.com/wp-content/uploads/2016/06/RS-1210_Robotic-automation-emerges-as-a-threat-060516.pdf> Acesso em: 06 mai. 2020.

FISCHER, C.; GREGOR, S. Forms of Reasoning in the Design Science Research Process. In: JAIN, H.; SINHA, A. P.; VITHARANA, P. (Eds.). **Service-Oriented Perspectives in Design Science Research - 6th International Conference, DESRIST 2011**. Milwaukee: Springer, 2011. p. 17-31.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LACITY, M., WILLCOCKS, L. **Robotic Process Automation: The Next Transformation Lever for Shared Services**. The Outsourcing Unit Working Research Paper Series, Paper 16/01. (2016) Disponível em: < <http://www.umsl.edu/~lacitym/OUWP1601.pdf>, > Acesso em 08. mai. 2020.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. 5. reimp. São Paulo: Atlas, 2007.

LIMA GONÇALVES, 1994. **os impactos das novas tecnologias nas empresas prestadoras de serviços**. ERA CASES, Revista de Administração de Empresas, Jan./Fev. 1994 < <https://www.scielo.br/pdf/rae/v34n1/a08v34n1.pdf> > São Paulo, 1994, p. 64.

MIT SLOAN MANAGEMENT REVIEW.13 Setembro 2016 < <https://sloanreview.mit.edu/article/a-new-approach-to-automating-services/> > Acesso em: 06 mai. 2020.

PRODANOV, CLEBER CRISTIANO; FREITAS, ERNANI CESAR DE. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2ª ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. p.29, 91.

TRIPATHI, A. **Learning Robot Process Automation**. Packt Publishing, 2018.

TRUJILLO FERRARI, A. **Metodologia da ciência**. 3. ed. Rio de Janeiro: Kennedy, 1974.

UiPATH. 2020. **Automação Robótica de Processos (RPA)** < <https://www.uipath.com/pt/rpa/robotic-process-automation> > Acesso em: 05 mai. 2020.

YIP. 24 de janeiro de 2018 < <https://www.infoworld.com/article/3251068/what-why-and-when-do-we-automate.html> > Acesso em: 05 mai. 2020.

ANEXO A – FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE PRÉ-CADASTRO DE ART

